Honeywell

2140 系列

硅表操作手册

20-15-41-05-EN

April 2005

目录表

目录表

1 基本介绍

1.1 基本描述

Honeywell2140 系列硅酸根离子分析仪是以微处理器为基础的分光法仪表。它可以准确测定除盐水或蒸汽中的硅酸根含量。 仪表可选单通道或多通道。

2140 系列分析仪利用专利的 Loop Flow Analysis（LFA)技术,技术更先进。 这个专利的技术和仪表紧凑的设计使得仪表减少了耗电量和试剂消耗。仪表测量范围宽，测定精度高。

1.2 培训

由于仪表的一些特殊功能，我们推荐在操作人员安装和使用前应先进行一定的培训。

1.3 物理性能

为了测试样品中的硅离子含量，首先应在样品中加入几种不同的试剂，形成特定的化学复合物。再用分光广度计化合物的吸广度进行监测。这些分析步骤再分析单元中完成。

电子单元位于分析单元的上部，里面装有微处理器，对仪表进行控制。

分析单元和电子单元开关方便，平时们应锁住以防里面元件的磨损。

装有分析管路的面板可被方便的打开，以便对里面的分光计，阀门，泵的马达进行维护。

1.4 外壳特性

2140 的防护等级为 IP55 .所有和样品试剂接触的部件都抗腐蚀，外形结构利于安装，详见安装指南。

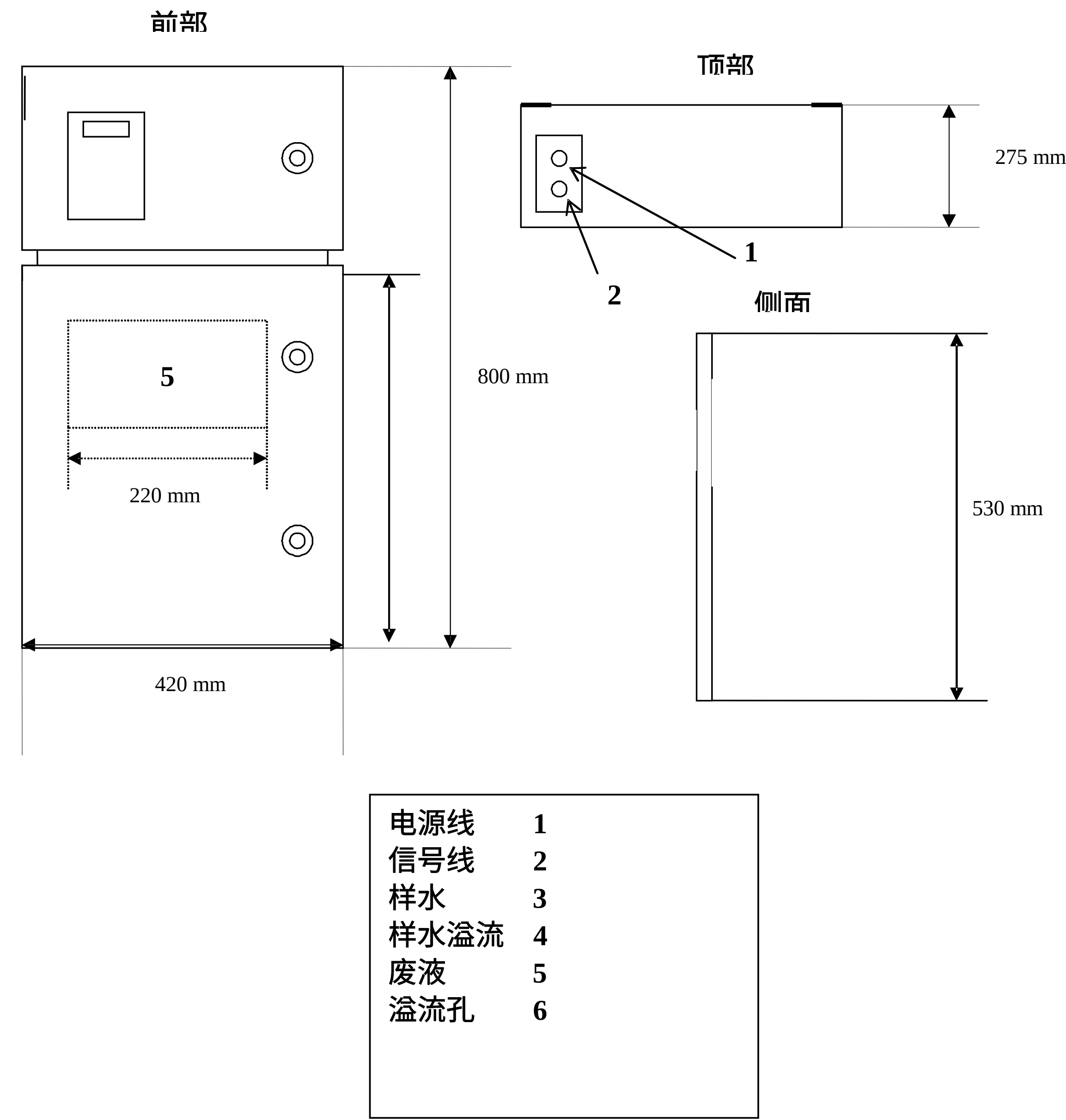


2 安装

2.1 外形尺寸和空间要求

以下为 2140 仪表的外形尺寸图，仪表包括试剂的总重量大约为 50 lbs.

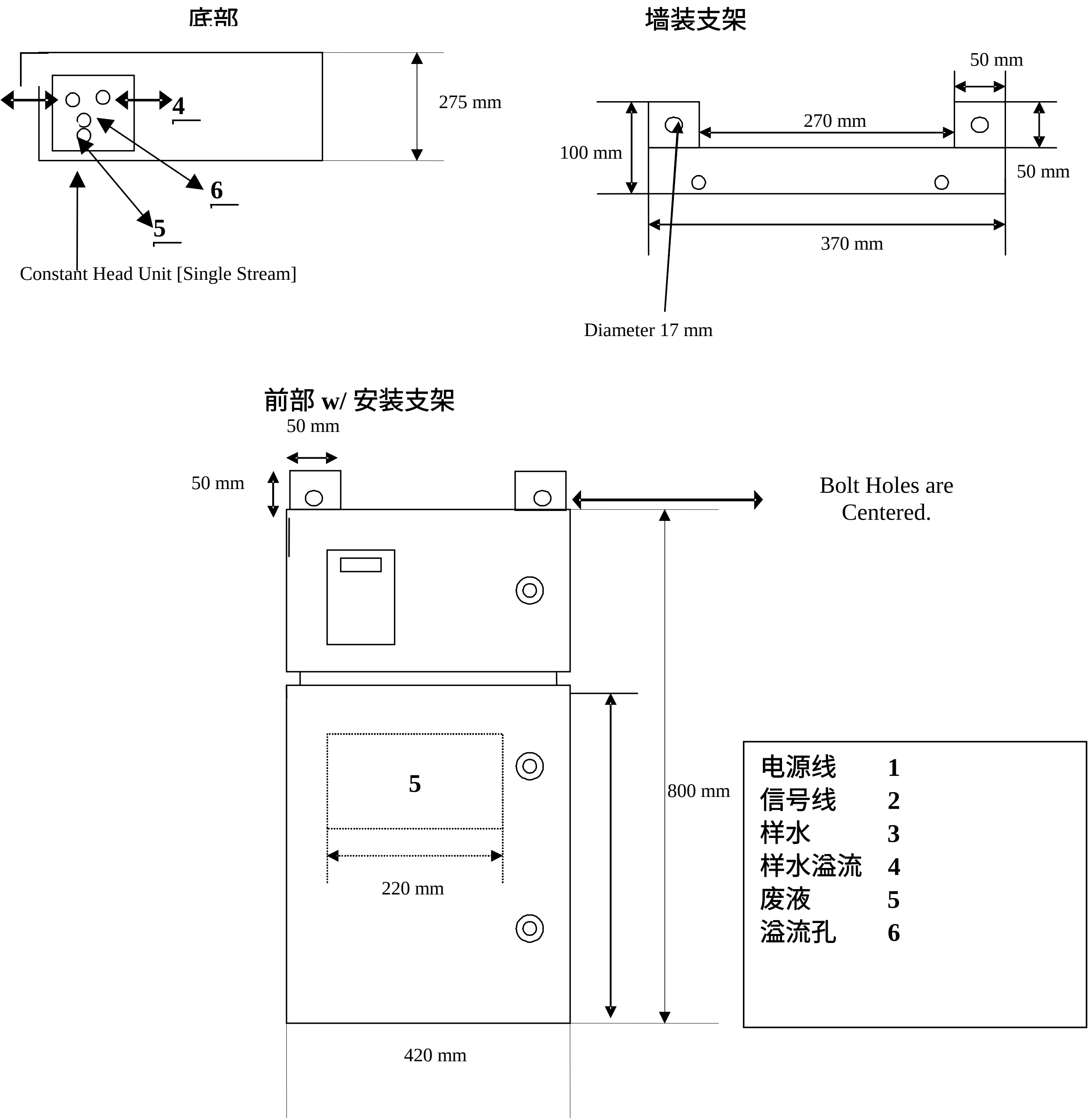
图 2.1: 仪表尺寸



Version 2.08

2 安装

2.2 外形尺寸和空间要求



Version 2.08

2 安装

2.3 安装位置

合适的安装位置对于确保仪表的精度，稳定性和维护量都很重要。注意以下事宜以确保仪表最高的性能。

- √ 安装环境应确保干净，干燥，通风，无震动。仪表操作方便。避免仪表安装在有腐蚀气体或蒸汽的场合，如氯化设备或罐体附近。利用临近的废液排放通道减少排液管的长度。
- √ 仪表和电源应靠近取样点，以减少延迟时间。
- √ 确保环境温度在 5-40°C.
- √ 虽然仪表不需要连续的去离子水，但一路连续的去离子水源还是推荐使用，主要用途为：
  - 1、质量保证和零点确认
  - 2、在没有样水的情况下作为备用样水

2.4 仪表部件和附件

分析仪附件包括：

- √4 个试剂瓶
- √试剂瓶托盘
- √校准液瓶
- √去离子水瓶（如需自动稀释，应再增加一个瓶）
- √消耗品包（包含 12 片滤膜用于每月分析）

2.5 安装—图 2.1

安装步骤和外形尺寸见图 2.1。

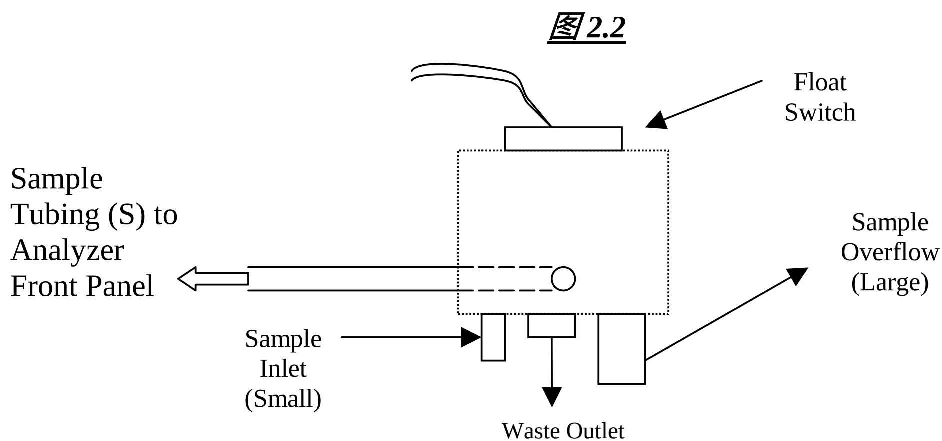
2.6 样水要求

取样点应和仪表尽可能靠近，样水应具有代表性，样水应符合一下条件：

- √ 流量在 100-200ml/min
- √ 样水温度在 5-55°C
- √ 样品颗粒物浓度小于 10mg/l. 颗粒物直径小于 60um.如超过 60um ,必须在样水和紧急入口安装过滤膜。

稳流模块

图 2.2

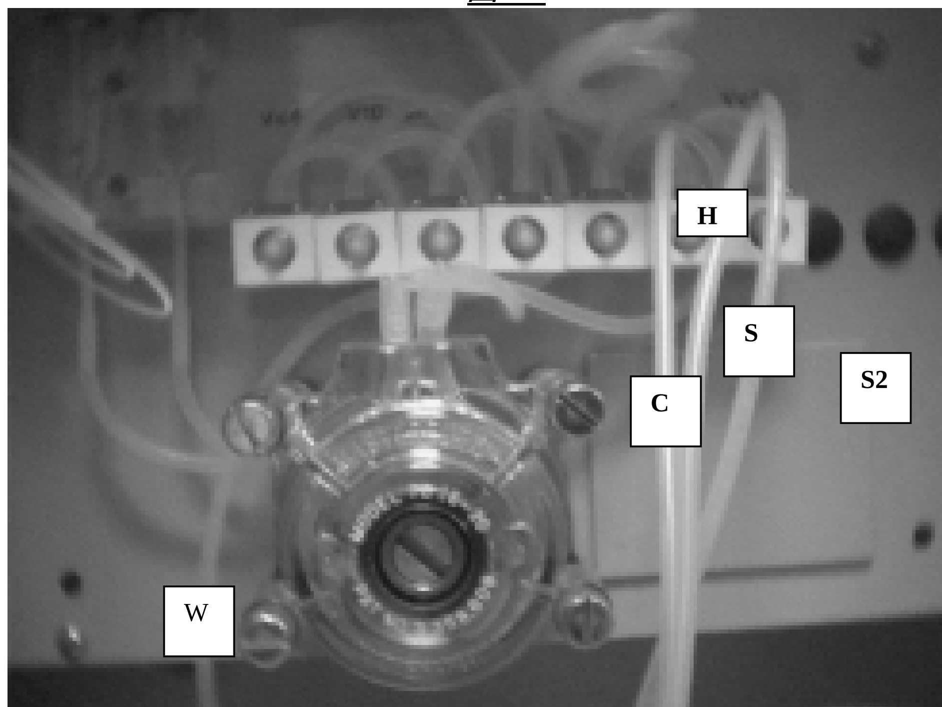


备注：双通道分析仪有两个独立的稳流模块

2.7 样水连接

按 Figure 2.2 连接样水入口和溢流口。注意一个出口为样水而另一个与稳流模块旁边阀门连接的管路为废液。

图 2.3



W = 废液，**C** =校准标液，**S** =样水，**S2** = 第二路样水—用于双通道分析仪，**H** = 去离子水

2.8 *标准液连接*

√ 用去离子水清洗标液瓶和去离子水瓶，使用前干燥。
√ 根据管子的标签把管子插入相应的瓶子。注意要插入瓶的底部。
√ 把 C 管插入标液瓶中。.
  ❖ 每次大约使用 200 ml (5 次用 1 升)
√ 把 H 管插入去离子水瓶。
  ❖ 用于开机，清洗和稀释。

2.9 *试剂瓶连接*



警告:

❖ 操作含有硫酸和柠檬酸的溶液时要格外小心，需要佩戴安全装备如橡胶手套，防护面具以及试验工作服。
❖ 当操作清洗用的浓氨水和 10%的氢氧化钠时也要注意戴橡胶手套和防护眼罩。

√ 用去离子水清洗试剂瓶，使用前放干。
√ 根据管子的标签把管子插入相应的瓶子。注意要插入瓶的底部。
√ 把试剂瓶放在试剂格子上，注意不要使管子挤压。
√ 试剂瓶每个月都要清洗并更换新试剂（即使试剂剩余）
  试剂的保质期见 ***"日常维护"***

❖ ***按缺省设定 15 分钟的分析周期，1 升试剂可用一个月***

试剂 1 (R1) **—硫酸**
  ❖ 连接 V1 阀
  ❖ 每次用 0.4 ml

试剂 2 (R2) —钼酸铵
  ❖ 连接 V2 阀
  ❖ 每次用 0.4 ml

试剂 3 (R3) — 柠檬酸
  ❖ 连接 V3 阀
  ❖ 每次用 0.3 ml

试剂 4 (R4) — 还原剂 (抗坏血酸)
  ❖ 连接 V4 阀
  ❖ 每次用 0.3 ml

2 安装



警告:

- ❖ 在做任何连接前,请确保高压电源 , 所有高压操作回路，高压模块和额外电源报警都处于关断状态。.
- ❖ 为确保安全和减少干扰，电源适配器上的底线**必须**处于接地状态。

2.10 电路部分

2140 有两部分电子模块组成:

- ❖ 适配器 – 与分析仪分开的额外模块。
- ❖ 微处理器部分 – 分析仪上的电路模块。

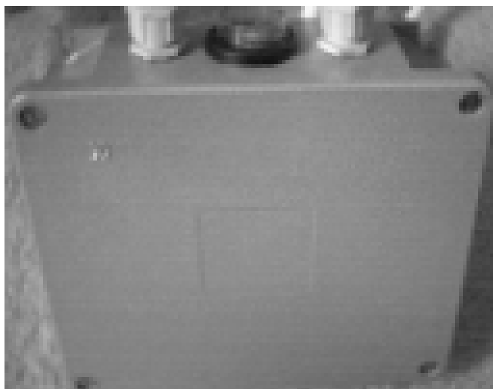
2.11 电源适配器 - (图 2.4)

电源适配器包含一个可以把 110/220 VAC 转为 12 VDC 电源转换器。客户也可直接向仪表供 12 VDC 的电流。

仪表在” Standby”状态最小电流为 350 mA 。最大工作电流为 2 A ，平均消耗为 0.7 A。

一个电源 ON/OFF 按钮用于控制给仪表 12 VDC 供电。 当处于开的状态时，绿色 LED 灯亮。

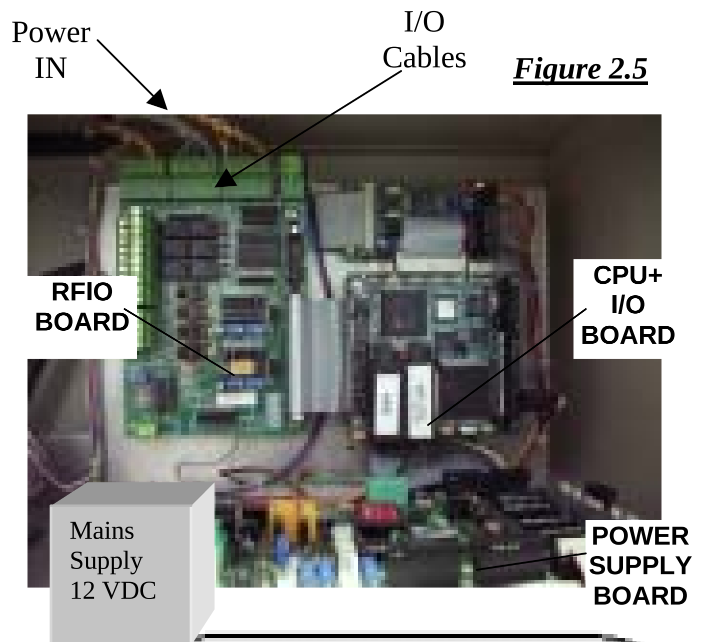
图 2.4



2.11 微处理器 - (图 2.5)

微处理器包括电源输入模块 (12VDC),模拟输入，微处理器，报警和电流输出，以及可选串口接口。

Figure 2.5



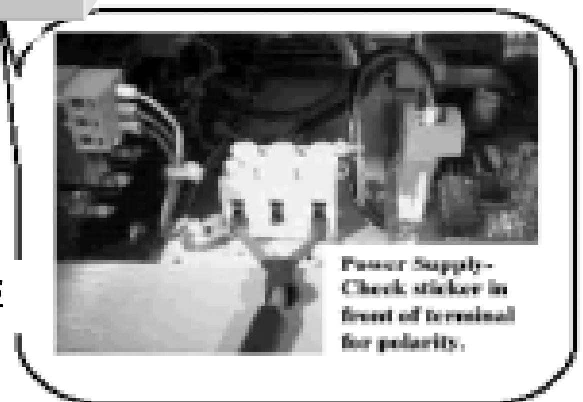


图 2.6

2.12 *电路连接:*

❖ **主要电源输入 – 图 2.6**

1. 将适配器上的红线和绿线通过分析以上的电缆导管穿入分析仪。
2. 将 12 VDC 的红线和绿线分别接上代表 +， - 接线端子。 见上页图 *2.6*。
3. 连接主电源 110/220 VAC—将适配器上的黑线，绿线，和白线接与主电源。 (见图 *2.4*)
4. 通过适配器上的绿色按钮打开电源。



注意: 当显示屏上的绿色样品指示灯亮时表明仪表接线正确，适配器已开启。在对仪表电子部分进行操作时一定要关断电源（确保 LED 灯关闭）。

❖ **电流输出**

单通道分析仪有一路电流输出，而双通道分析仪有两路电流输出---硅磷表/双通道仪表。输出电流将被储存并用于下一次分析。

安装电流输出:

1. 将导线从仪表顶部导线孔穿入仪表电子单元。
2. 连接导线到 RFIO 上 P8 模块 (1-Negative out, 2-Positive out). 输出默认为 4-20mA, 也可设定为 0-20mA 或 0/5VDC. (见下图 *2.7*)

❖ **报警/继电器:**

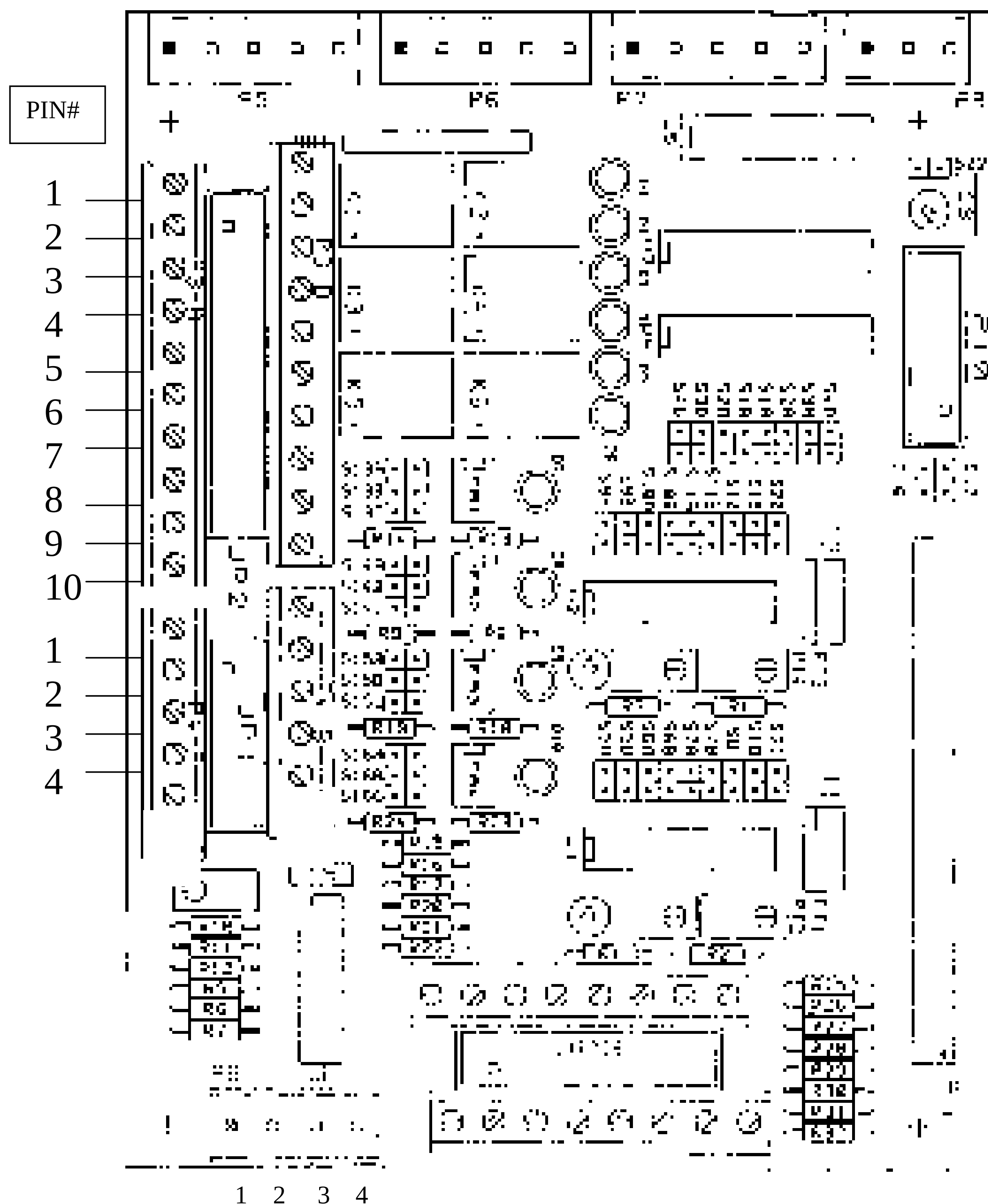
报警可用于远方监视或控制。报警可被设置为显示：

1. 忙—分析仪处于操作状态
2. 稀释方法
3. 高浓度报警
4. 校准失败
5. 错误—(没有样水或需要维护)

以下报警继电器的安装和接线图。见图 *2.7*，以在 RFIO 模块上作相应连接。

<table>
<tr><th>Terminal Strip</th><th>Relay</th><th>Pin</th><th>Action:</th><th>Description:</th></tr>
<tr><td rowspan="12"><u>P3-A</u>
(Refer to RFIO Board schematic on next page for corresponding terminal positions)</td><td rowspan="3">K1</td><td>1</td><td>Busy N.C.</td><td rowspan="3">When sampling the analyzer will relay a busy status. This can be used to monitor when the analyzer is sampling or in standby.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Busy N.O.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Busy COM.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">K3</td><td>4</td><td>Dilution Method 0 N.C.</td><td rowspan="3">When in auto dilution, the analyzer can provide a relay for out of range or auto range configuration</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Dilution Method 0 N.O.</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Dilution Method 0 COM</td></tr>
<tr><td rowspan="3">K5</td><td>7</td><td>High Limit Method 0 N.C.</td><td rowspan="3">Analyzer will trigger alarm when it reads a value above limit set in Parameters Settings (See Programming).</td></tr>
<tr><td>8</td><td>High Limit Method 0 N.O.</td></tr>
<tr><td>9</td><td>High Limit Method 0 COM.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">K7</td><td>10</td><td>Cal Error Method 0</td><td rowspan="3">For quality control purposes, the analyzer will alarm if it exceeds the Max % Cal. Variable set in Parameter Settings (See Programming).</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="12"><u>P3-B</u>
Used for multi-parameter or dual-stream units.</td><td rowspan="3">K2</td><td>1</td><td>Error N.C.</td><td rowspan="3">Service indication will relay if analyzer is out of sample, contains air in cell, or has any other malfunctioning errors.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Error N.O.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Error COM.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">K4</td><td>4</td><td>Dilution Method 1 N.C.</td><td rowspan="3">When in auto dilution, the analyzer can provide a relay for out of range or auto range configuration</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Dilution Method 1 N.O.</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Dilution Method 1 COM</td></tr>
<tr><td rowspan="3">K6</td><td>7</td><td>High Limit Method 1 N.C.</td><td rowspan="3">Analyzer will trigger alarm when it reads a value above limit set in Parameters Settings (See Programming).</td></tr>
<tr><td>8</td><td>High Limit Method 1 N.O.</td></tr>
<tr><td>9</td><td>High Limit Method 1 COM.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">K8</td><td>10</td><td>Cal Error Method Programming).</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3"><u>P4-A</u></td><td rowspan="3"></td><td>1</td><td>Sample</td><td rowspan="3">Positive in Contact</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Calibration</td></tr>
<tr><td>3/4</td><td>Missing Sample Float</td></tr>
<tr><td rowspan="3"><u>P4-B</u></td><td rowspan="3"></td><td>1</td><td>Sample</td><td rowspan="3">Negative in Contact</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Calibration</td></tr>
<tr><td>3/4</td><td>Missing Sample Float</td></tr>
<tr><td rowspan="3"><u>P8-A</u></td><td rowspan="3"></td><td>1</td><td>Negative Out</td><td rowspan="3">Current Outputs: 0/5 VDC; 0-20mA, 4-20mA (default)</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Positive Out</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3"><u>P8-B</u>
Only on multi-parameter analyzers</td><td rowspan="3"></td><td>10</td><td>Negative Out</td><td rowspan="3">Current Outputs: 0/5 VDC; 0-20mA, 4-20mA (default)</td></tr>
<tr><td></td><td>Positive Out</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
</table>

图2.7 RFIO 模块



3 样水分析-分析单元

3.1 操作原理

仪表利用专利的 Loop Flow Analysis 技术在先精确分析硅酸根离子的含量。样品首先加入酸和钼酸盐，形成的复合物在加入第三种种试剂。分析仪测量并纪录次复合物的吸广度，从而测定硅酸根的浓度。

化学反映顺序:

1. 样品加入硫酸和钼酸铵。
2. 控制温度样品溶液在一个闭合的环中反应，形成黄色的 B-硅钼酸盐。
3. 加入柠檬酸以降低 Ph,并形成还原反应合适的复合物。
4. 抗坏血酸加入，形成稳定的蓝色复合物。测量吸广度，并转换为硅酸离子的浓度。
5. 形成的复合物吸光度在整个反应过程中被连续显示，所以仪表可以得到真正的零点。并且反应的吸关度又连续的图线显示。仪表采用标液进行第二点校准。

3.2 基本操作 图 3.1 和 3.2

- 样水首先进入稳流装置，此装置位于仪表的底部，分析管路盘的后面。稳流装置上有一个样水开关，当此开关被激活时，分析以进入待测状态。
- 对于双通道分析仪，每一路样水入口配有一个稳流装置并包括浮子开关，样品管，报警等。
- 样水从稳流和样品管进入 Loop Flow Reactor 进行反应。 样水进入 VC4 阀。

LFR 分析步骤:

1. 从各分析通道采样 l，样品较零和光度调零。
2. 按顺序加入试剂。
3. 样水和试剂混合。
4. 加热 (可选)。
5. 用双光束分光计对吸光度进行测量。
6. 如超过满量程，则自动稀释。
7. 终点存储于非易失性的 RAM 用于远传和现场读数。
8. 利用内部校准因子对数据进行校准。

LFR 部件 (图 *3.1, 3.2*):

1. 分析反应器有三部分组成 (机械,水路, 光学)。 三部分共同组成 LOOP FLOW REACTOR (LFR).
2. 如果样品浓度超出量程范围，仪表进行稀释操作
3. Vs/1 的状态 (开或关)决定 LFR 处于 SAMPLE 或 LOOP 模式。 当处于稀释状态时， V11(VDil) 处于开启状态。
4. 在 LFR 中，试剂阀用于控制试剂的加入。反应室 1 中压力的变化用于混合样品和试剂。
5. V6 开启时，C1 形成负压，试剂被加入。,
6. 泵 P 是一个单管的蠕动泵，可以正向或反向运行。
7. V8 和 VC4 的状态（开或关）决定样水，稀释剂和标液的流动。
8. 当泵处于反转状态时， C2 用于接受来自 C1 的反应溶液。

3 样水分析-分析单元

图3.1 — 分析单元(前部):

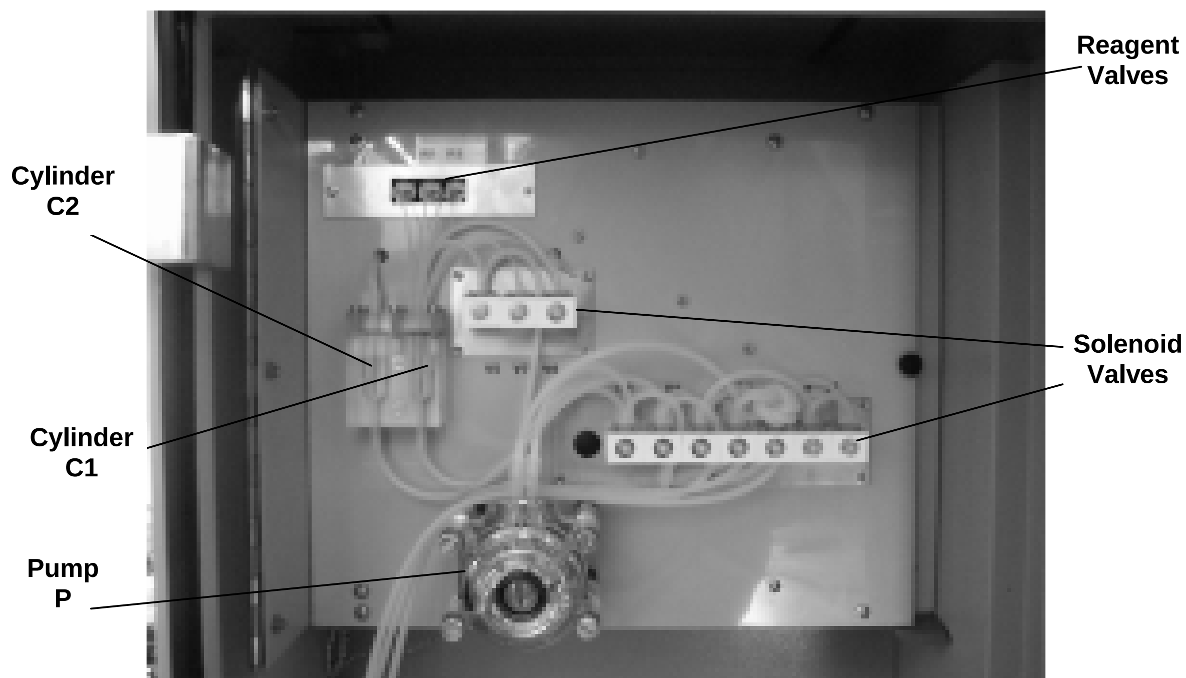
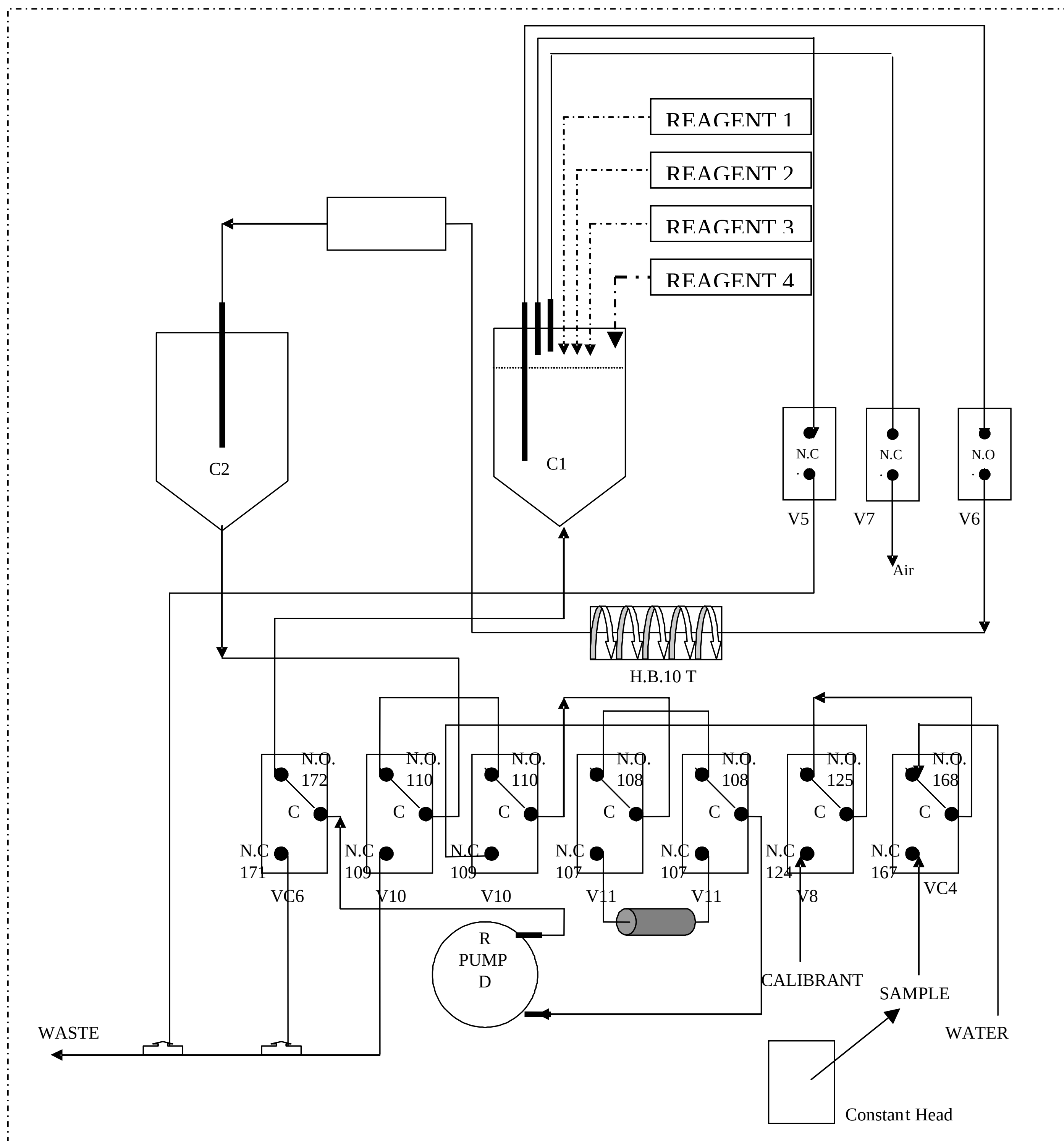


图3.2 — 分析单元(后部):



Version 2.08

图3.3—水路流程图

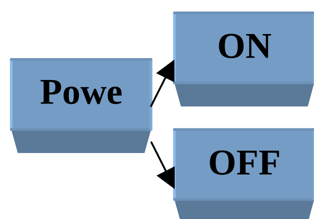

REAGENT 1
REAGENT 2
REAGENT 3
REAGENT 4
C2
C1
N.C
N.C
N.O
V5
V7
V6
Air
H.B.10 T
N.O.
172
C
N.C
171
VC6
N.O.
110
N.C
109
V10
N.O.
108
N.C
107
V11
N.O.
125
N.C
124
V8
N.O.
168
N.C
167
VC4
R
PUMP
D
CALIBRANT
SAMPLE
WATER
WASTE
Constant Head

4 显示面板操作

4.1 显示面板

仪表通过显示面板上的按键来控制和编程。按键后，相应的下级菜单显示。在下一章（编程）将分讲解如何编程和设定参数。

显示按键功能 (见图 4.1):

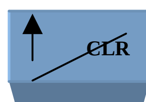


P 按电源开/关按钮控制仪表的开/关

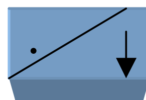
红色 LED 灯亮显示仪表处于 ON 的状态



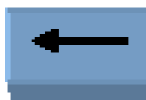
功能菜单按钮： 停止，结果，参数，一般设定



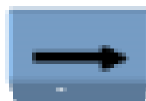
用于菜单浏览和删除数字



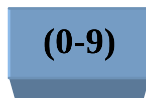
菜单浏览和加小数点



用于退格或返回上级参数菜单



进入下级数值



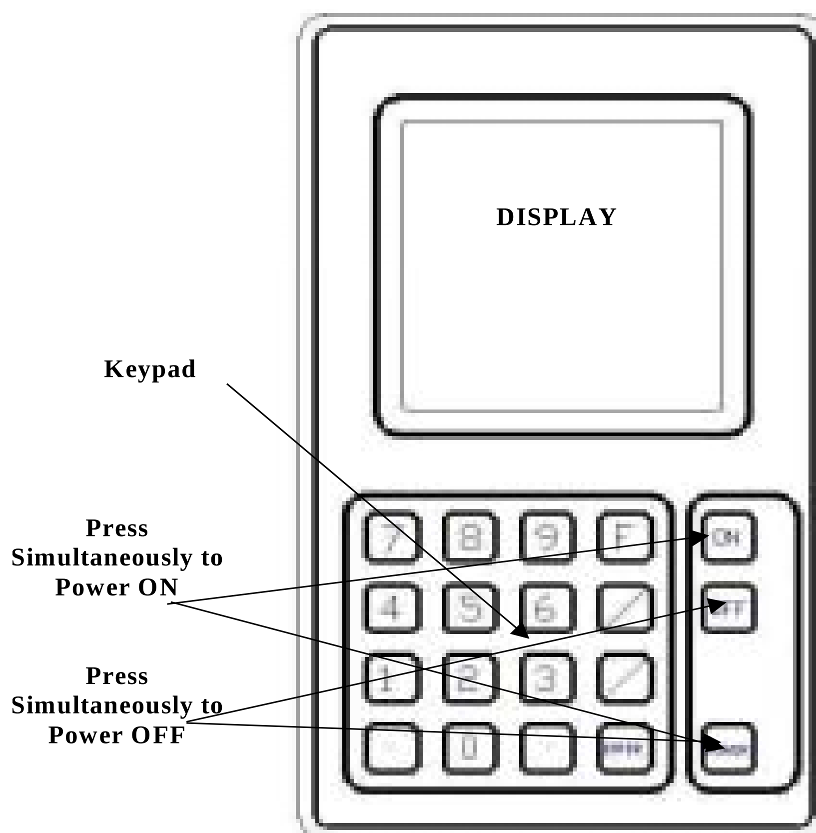
输入数字



数据存储

4 显示面板操作

图 4.1: 面板显示键盘



状态显示:

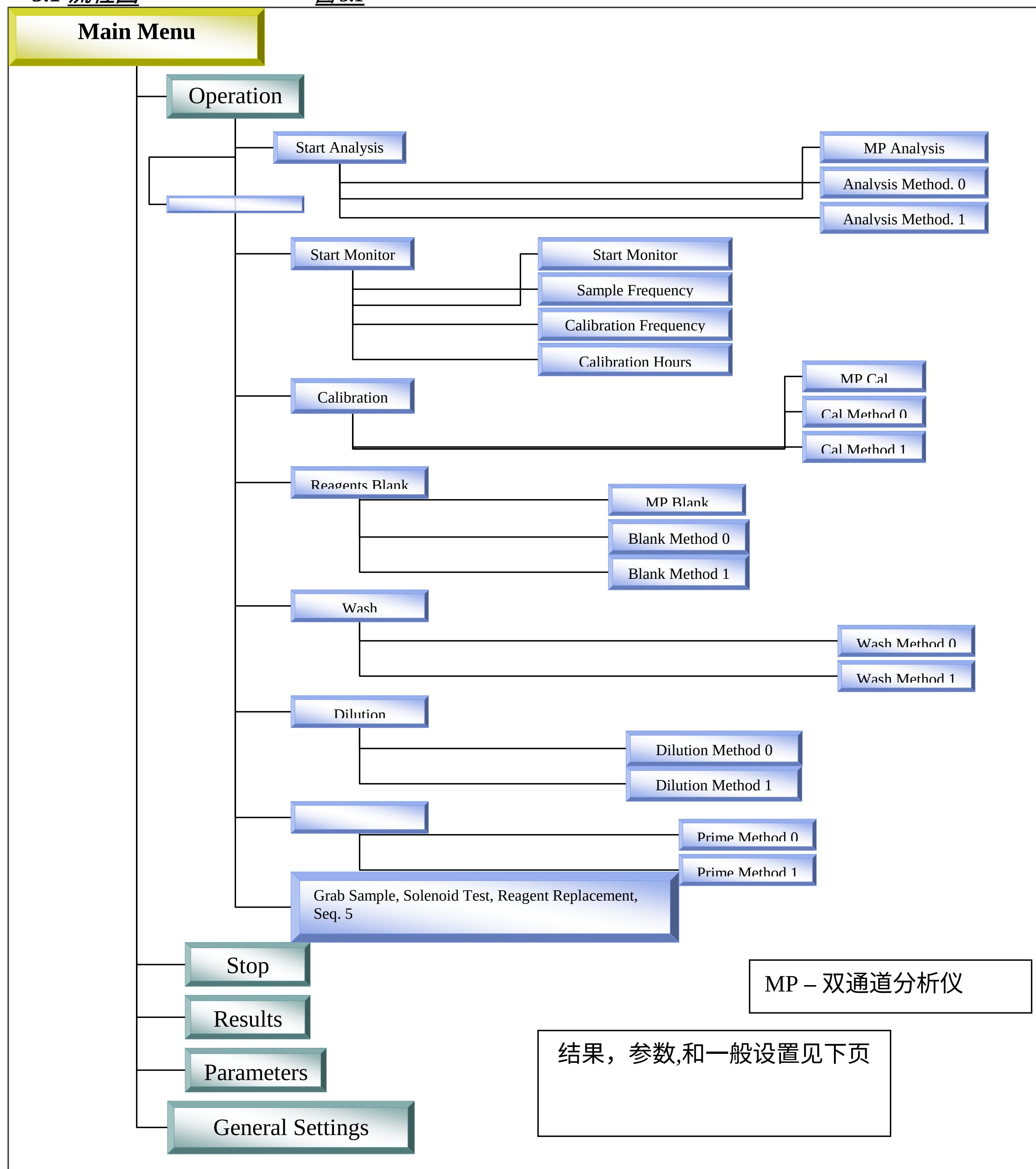
运行过程中，仪表状态直接显示在面板上，显示信息如下：:

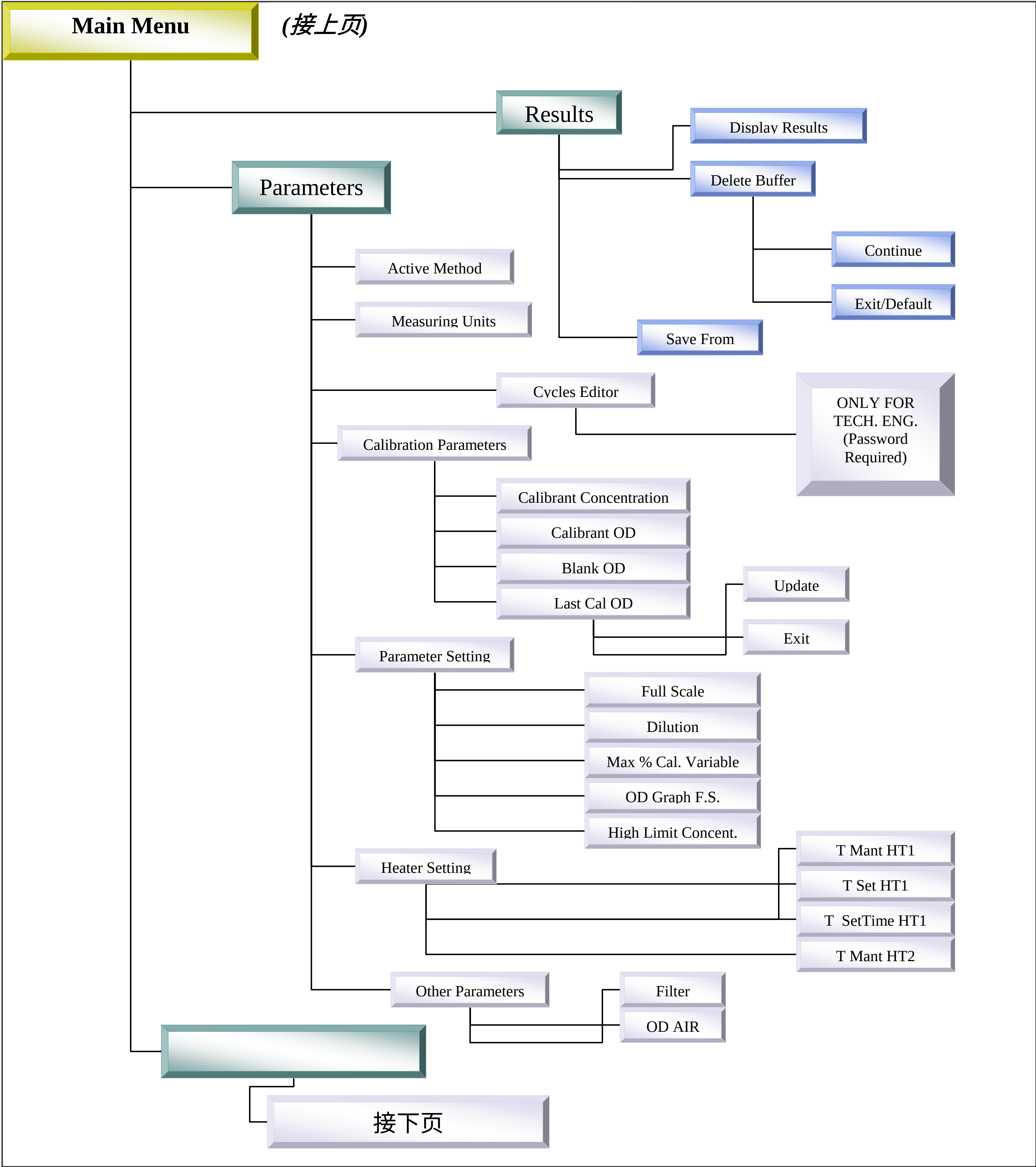
- Pump-Direct: 泵处于正向运行
- Pump-Reverse: 泵处于反省运行.
- Sample: 样品阀开启或通电状态
- Loop: 当程序处于 loop 模式
- V1, V2…V11: 当阀门处于产生真空，混合，稀释，采样状态。
- Temp. ON: 加热器工作
- Low Battery: 3.8VDCD 电池电量低
- Busy: 仪表忙或待机状态
- Mixing: 试剂和样水在 C1 中混合
- Reaction: 混合结束，正在读取反应数据

5 编程

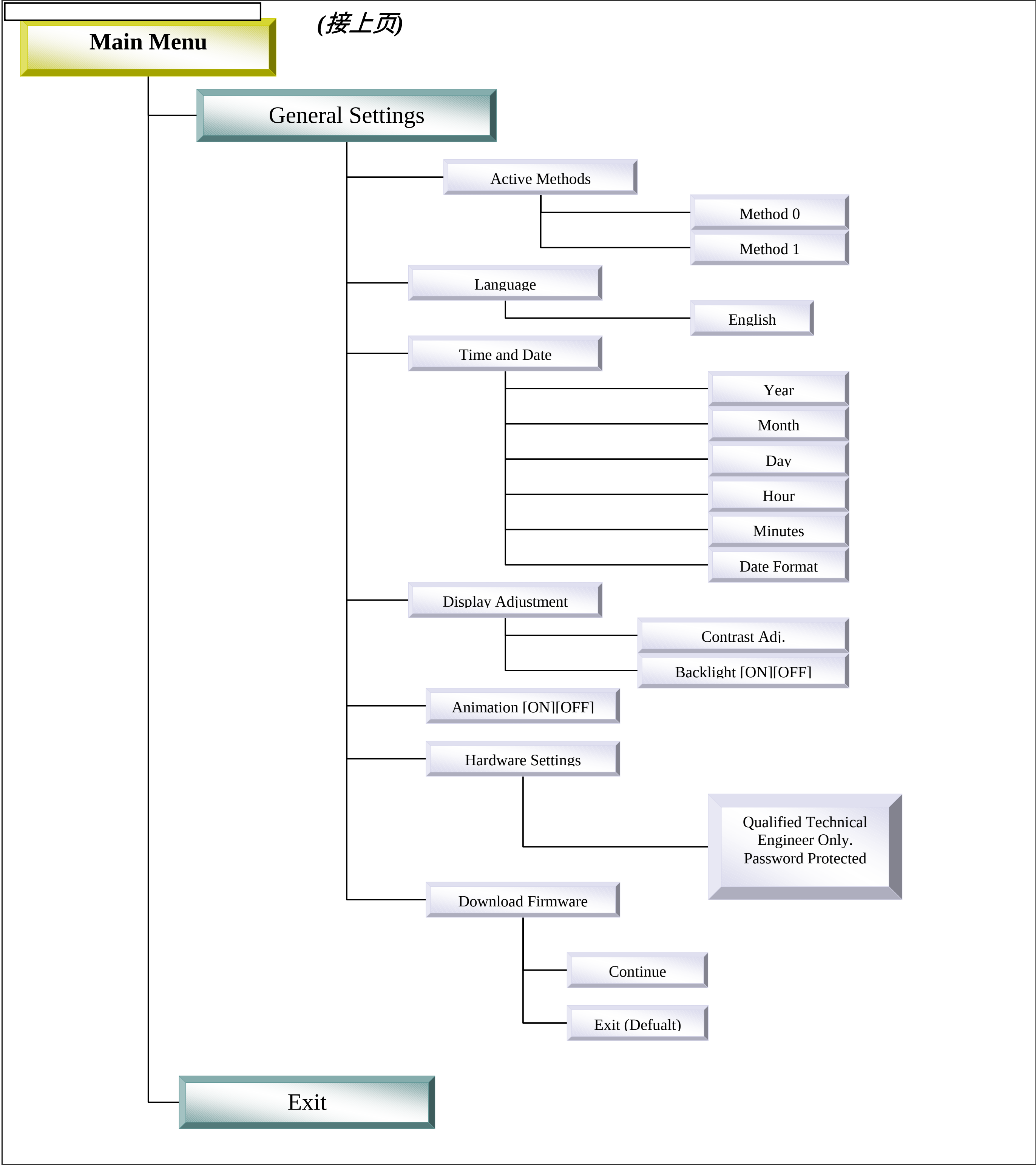
5.1 流程图

图5.1




Main Menu
(接上页)
Results
Display Results
Delete Buffer
Continue
Exit/Default
Save From
Parameters
Active Method
Measuring Units
Cycles Editor
ONLY FOR TECH. ENG. (Password Required)
Calibration Parameters
Calibrant Concentration
Calibrant OD
Blank OD
Last Cal OD
Update
Exit
Parameter Setting
Full Scale
Dilution
Max % Cal. Variable
OD Graph F.S.
High Limit Concent.
Heater Setting
T Mant HT1
T Set HT1
T SetTime HT1
T Mant HT2
Other Parameters
Filter
OD AIR
接下页

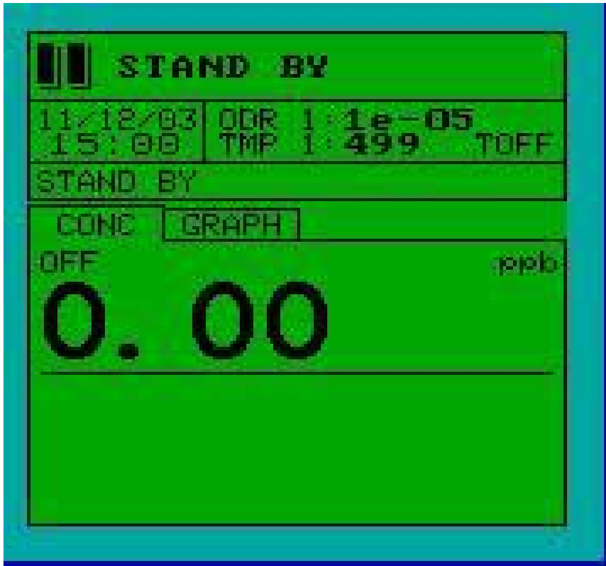
5 编程


(接上页)
Main Menu
General Settings
Active Methods
Method 0
Method 1
Language
English
Time and Date
Year
Month
Day
Hour
Minutes
Date Format
Display Adjustment
Contrast Adj.
Backlight [ON][OFF]
Animation [ON][OFF]
Hardware Settings
Qualified Technical
Engineer Only.
Password Protected
Download Firmware
Continue
Exit (Defualt)
Exit

5.2 *主菜单*

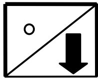
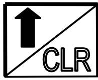
运行过程中，可以显示以下数值:

1. 浓度，状态，OD 和温度值
2. 吸光浓度曲线 (OD 图)



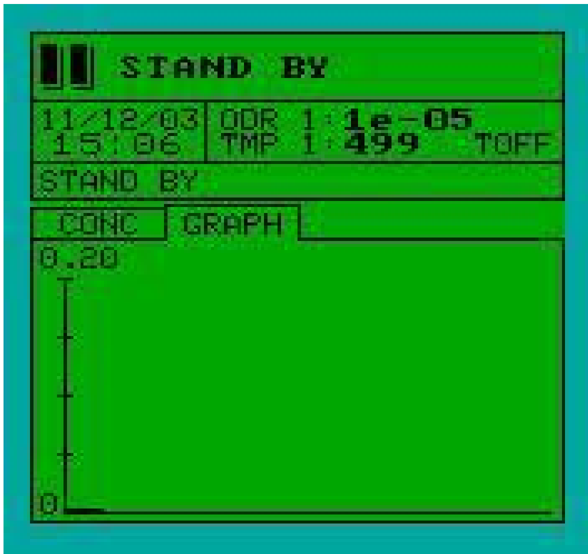
a. 显示浓度

- ✓ 显示最近一次的样品浓度
- ✓ 显示分析方法 (SiO2' – 第一通道， SiO2'' –第二通道)
- ✓ 显示单位和时间
- ✓ 同时显示两个通道数据


OR


b. 吸光度曲线

- ✓ 实时显示 OD 曲线. 单位可设定
- ✓ 显示分析方法.
- ✓ 显示 OD 值



b. 状态/OD-温度值

- ✓ 显示符号显示分析仪状态 (开始 = 运行. 停止 = 待机)
- ✓ 显示 OD, 温度，时间用于故障诊断
- ✓ "样品缺失"与 "监测时间" 显示如果断样水
- ✓ 最终吸光度读取后显示浓度值
- ✓ "监测时间" 用于计算下一次采样时间

5 *编程*

5.3 运行界面: 开始分析



按 [F]进入 Operation 页面，用上下键选择 Operation， 按 [Enter].

备注: *退回上级菜单用后退箭头.*



用 Start Analysis 命令开始样水分析。分析完成后仪表进入待机状态。

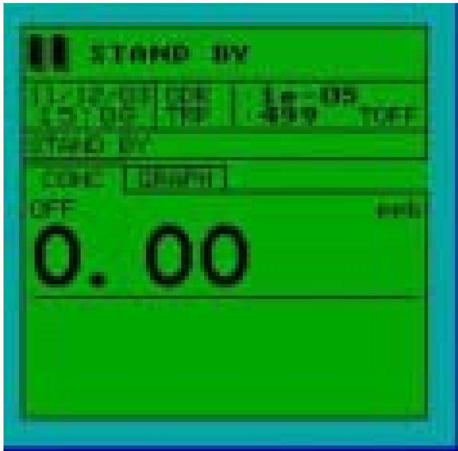
对于双通道分析仪，用户必须选择每个通道的分析方法，并按 [Enter] 确认.

当仪表进入分析循环时，浓度界面将被显示。

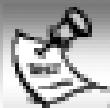


备注：T 停止测吸分析,按[F], 选择 STOP,按 [Enter].

5.4 运行界面: 启动分析

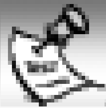


到达 Start Monitor 界面, 按 [F], 选择 Operation, 按 [Enter], 选择 Start Monitor. 分析仪将根据用户设定的时间进行分析。 **“ start monitor “ 模式用于常规和连续样品分析**



备注**:** 在修改参数或启动新的分析循环前，运行程序必须完成或停止。





备注: 仪表自动存储最近一次的设置，用上下箭察看或更改设置。



当启动 Start Monitor 后，仪表会自动按用户的设置进行监测，采用多通道时 (MP)，仪表将分开监测每一路样水。

(Start Monitor 参数设定见下一章）)

Start Monitor 启动后， 将显示主菜单， 见 *Section 5.1* 进入显示选择。

5.5 *运行界面*: Start Monitor 设置



更改 Start Monitor 设置,按 [F], 选择 Parameters, 选择 Start Monitor, 选择需要的参数，按 [Enter].

进入 sampling frequency. **更改分析周期将直接影响试剂的消耗量** 缺省设置为 15 分钟，试剂用一个月。

进入 Sample Frequency 参数后，用数字键入分析周期，按[Enter] 存储。

Auto Prime 模式用于冲洗和更新试剂管中的试剂。它可以根据用户设定的周期自行启动。手动启动，只需选择 Auto Prime 并设置参数。

Cal Type 用于校准设定 (标准，空白，多通道）

Cal. Type 应一直设为 “Cal”.

更改 Calibration 频率，只需选择参数并键入所需数字。缺省为 7 天，试剂消耗为 1 个月。

- ✓ 如果键入 0 , 分析仪将进行每日多次校准

如进行每日特定时间校准，需设定小时数 (0-23).

- ✓ 对于多通道仪表，在 Calibration Hours 1 键入第一通道，2 键入第二通道，以此类推。
- ✓ 键入 24 将取消特定时间的校准

5 *编程*

5.6 *运行界面: 校准*





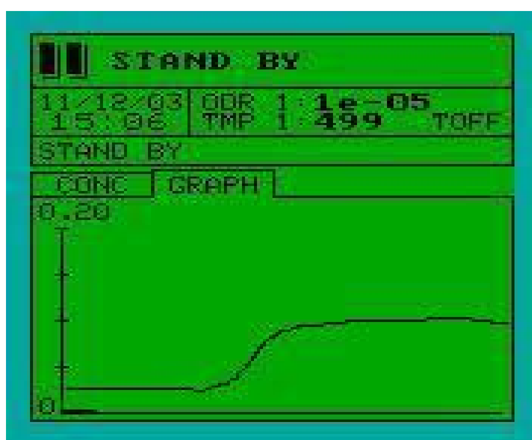
备注*:* 开始校准前，用户必须:

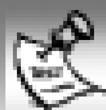
- ✓ 在 Parameters 部分检查校准设置 (设置不对将直接导致校准失败)
- ✓ 检查校准溶液多少（>250ml). 确认 (C) 管于校准瓶连接。.



进入 Calibration 界面, 按 [F], 选择 Operation, 按 [Enter], 并选择 Calibration. 对于多通道分析仪，应首先选择校准方法 *(SiO2', SiO2'', PO4) 并按 [Enter]*. 每个通道都要被校准。

如果显示"CAL OD: ####"，则校准成功，如果校准失败，将显示 "Calibration Fail" 成功的校准在用 200ppb 的标液时，OD 应在 0.180-0.210.





备注: Du 在样品分析和校准循环时，吸光曲线应为

- ✓ 开始较零时数值接近零值，并平缓。
- ✓ 试剂加完后，蓝色复合物的吸光曲线爬升并保持平缓。

5.7 *运行界面: 试剂空白*





备注 e: 用户开始 Reagent Blank 前，需要:

- ✓ 操作 Reagent Prime 并 Wash.（只有在更换过试剂时需要）
- ✓ 将 H 管 放入去离子水(无硅) 中.

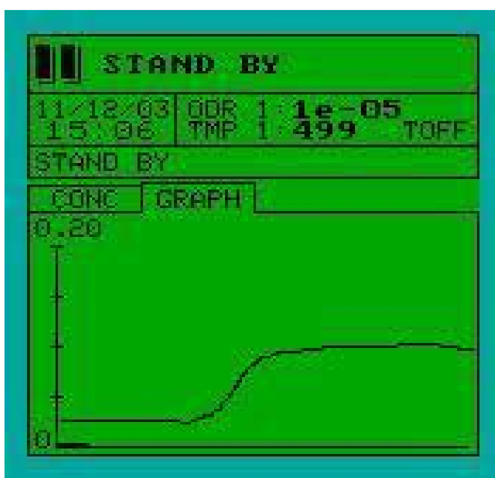


进入 Reagents Blank 界面,按 [F],选择 Operation, 按 [Enter], 并选择 Reagents Blank. 试剂空白用来分析含有硅离子的试剂和去离子水得吸光度。

在更换试剂后，应作一次 reagent blank。并且它和上一次的差值不能超过 30%. 在校准菜单中可以察看两次的 OD 值。 对于多通道的仪表，先通过 Method 选择分析参数（*SiO2’, SiO2’’, PO4) 再按[Enter]*. 对每个通道分别进行校准。

****但分析浓度小于 10ppb 的样品时，手动设为 OD=0.0001****

当开始 Reagent Blank 循环时，主菜单将被显示。



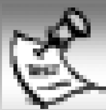


备注: 在 reagent blank 循环中， OD 曲线应为:

- ✓ 当有气泡被吹出或反应室被冲洗时，曲线跳跃爬升。
- ✓ 空白曲线平缓接近零值。

5.8 运行界面: 清洗





备注: B 启动 Wash 循环前，用户应该：

✓ 连接 H 管到去离子水或清洗溶液.

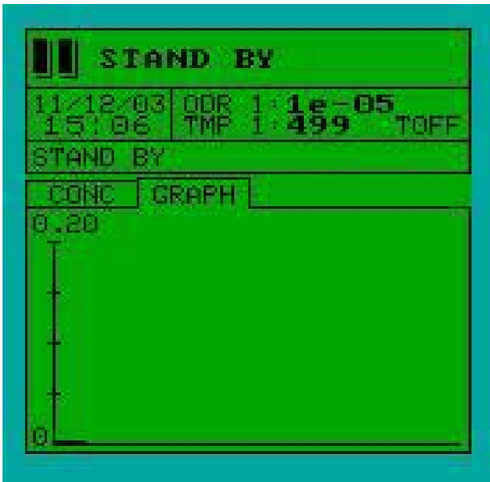


进入 Wash 界面, 按 [F], 选择 Operation, 选择 Wash, 并按 [Enter].

在 wash 循环中，分析仪吸入去离子水清洗 H-管和 LFR (Loop Flow Reactor)反应室。清洗循环可被用于：

- ✓ 用清洗溶液清洗分析仪
- ✓ 冲洗出污染样品，为 calibration 或 reagent blank 做准备

Wash Cycle 开始后，将显示 wash 界面直至循环完成。

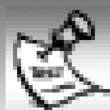


Wash cycle 将用去离子水冲洗并充满 LFR

在 Wash 循环中，可进入各主要菜单。

5.9 *运行界面: 稀释*





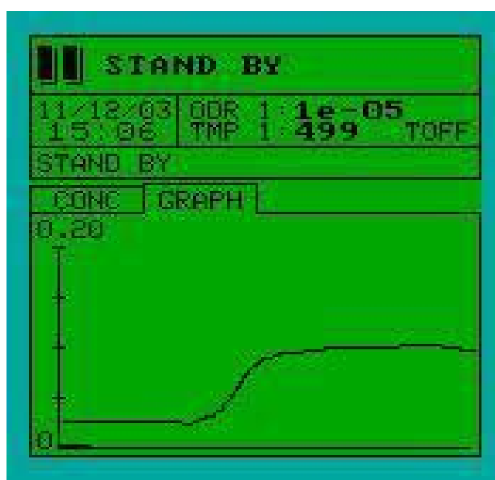
备注: 稀释循环前，用户需:

- ✓ 连接 H 管 到去离子水瓶。
- ✓ 设定稀释因子 (见 Startup 部分)



进入 Dilution 界面, p 按 [F], 选择 Operation, 选择 Dilution, 并按 [Enter].

仪表的自动稀释功能可用于分析高浓度的硅。当超出量程范围时，仪表自动在样品中加入去离子水进行稀释。这个功能确保仪表可以监测高或低浓度的样水。





稀释循环的顺序:

- ✓ 样水被吸入 (高浓度硅) 稀释环，样品分离并保存与稀释环中。
- ✓ 去离子水将高浓度的样水冲出 LFR 系统
- ✓ 去离子水进入 LFR 并与稀释环中的样品混合稀释。
- ✓ 读取被稀释的样水吸光度并通过稀释因子计算出最终浓度。

5.10 *运行界面*: 加装试剂





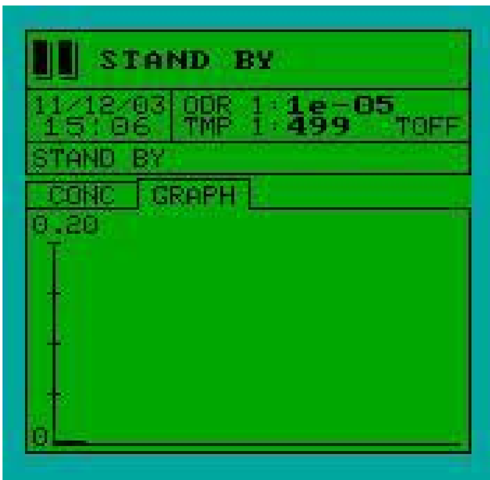
备注: 开始 prime 循环前，用户必须:

- ✓ 管路连接相应的试剂瓶
- ✓ 仪表连接样水和去离子水 (H-tube)



进入 Prime 界面, 按 [F], 选择 Operation, 选择 Prime, 按[Enter].

在 Prime 循环中， 样水和去离子水被吸入 LFR 并产生真空，吸入试剂。这个操作使得试剂管中叶体更新并且消除气泡。分析仪可进行 reagent blank 和 calibration 模式。

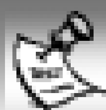


Customization 循环 (Seq. 5)

进入 Customization 界面 Seq. 5 按 [F], 选择 Operation，并下选。 这个功能可用于故障诊断和进行循环修改。只有 Honeywell 的合格工程师可以修改这个选项。

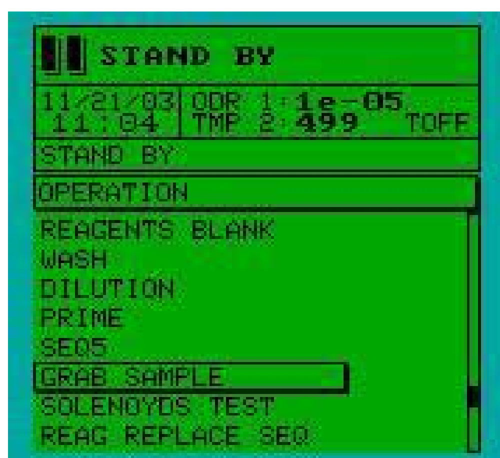
5.11 运行界面：手动取样





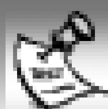
备注： 在分析手动取样前用户应：

- ✓ 连接相应的试剂瓶.
- ✓ 把连校准瓶的管 (C) 拿出并放入手动取样的瓶子。



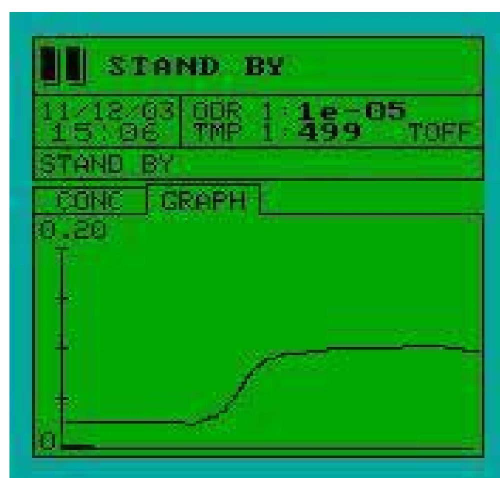
进入 Grab Sample 界面 p，按 [F], 选择 Operation, 选择, 并按 [Enter].

Grab Sample 循环可用于 QA/QC 监测。当开始 Grab Sample 时，浓度页面将被显示。



备注: 在 grab sample 循环时，吸光曲线应为:

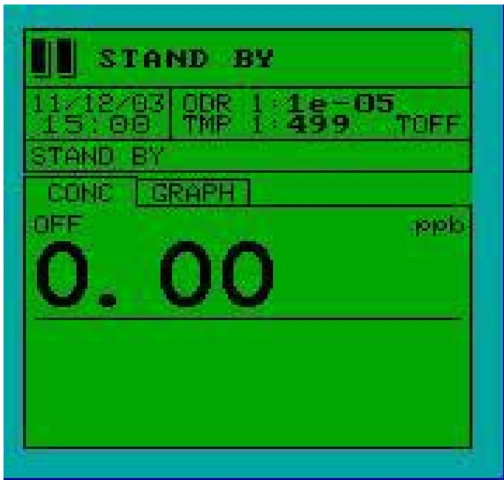
- ✓ 在 “zeroing of the colorimeter’是接近于零。
- ✓ 当试剂加入并形成稳定蓝色化合物时曲线爬升并保持稳定。



5.12 运行界面: Solenoid 阀测试







进入 Solenoid 阀测试界面, 按 [F],选择 Operation, 选择 Solenoid 阀测试，并按 [Enter].

Solenoid 阀测试按顺序激活所有的、阀门。用户需人工确认各阀是否正常工作。试剂阀(V1, V2, V3, V4, V5) 可以通过听是否有 “卡塔” 一确认阀的正常与否。 流向控制阀（白的方块阀）如果正常工作则前端有一个针状开关开启。

5.13 运行界面: 更换试剂





备注: 更换试剂前，用户必须:

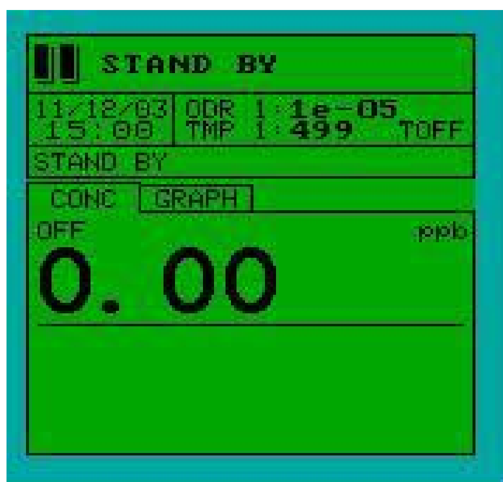
- ✓ 正确连接试剂瓶
- ✓ 连接 H 管到区离子水
- ✓ 连接 S 管与稳流头得样水.
- ✓ 设定校准参数. (不正确的设定将导致校准失败)
- ✓ 确定校准液大于>250ml.连接 C 管与校准液瓶.



进入 Reagent Replacement 界面, 按 [F], 选择 Operation, 选择 Reagent Replacement, 并按 [Enter].

Reagent Replacement 循环包括以下步骤

- 清洗
- 加装试剂
- 校准



校准成功将显示 f “CAL OD: ####”，校准失败将显示 “Calibration Fail”当用 200ppb 硅标液校准时 OD 应该在 0.180-0.210.

5.14 运行界面: 结果



进入 Results 界面, 按 [F], 选择 Results,并按 [Enter].

可通过上下箭察看数据 (0-400).

Display Results 用于 (在 Results 目录下) ：

- ✓ 察看历史数据 400 个。
- ✓ 察看 400 个数据相关的校准和空白信息。
- ✓ 故障诊断---例如确定故障时间和循环.

.

重要的分析和诊断信息包括：

- ❖ 分析方法
- ❖ 日起和时间
- ❖ 循环编号
- ❖ 通过零值极校准得到的浓度信息。
- ❖ 显示开始和结束的吸光度 (对于故障判断有用)。

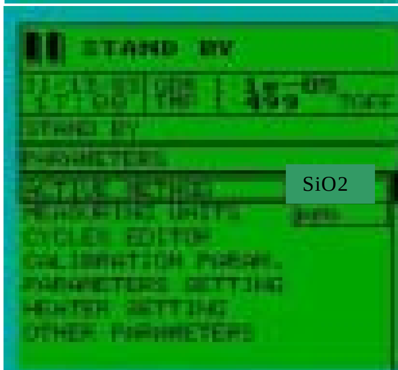


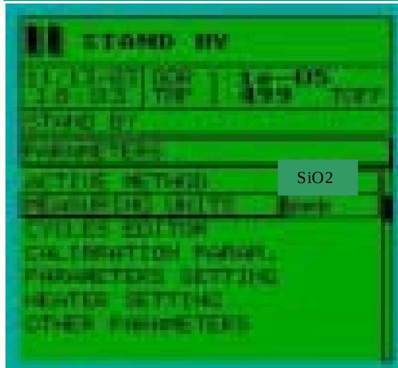
使用 GoTo 命令进入所查存储块。

删除纪录在 Result 界面选择 Delete Buffer Memory 并按 Continue.
使用 Save From 命令选择开始存储模块地址。

5.15 *参数界面:基本设定*









进入 Parameters 页面, 按 [F], 选择 Parameters, 并按 [Enter].

参数设定选项:
- ✓ 测量单位
- ✓ 循环

校准参数选择:
- ✓ 分析仪参数(参数设定)
- ✓ 加热器参数
- ✓ 其它参数

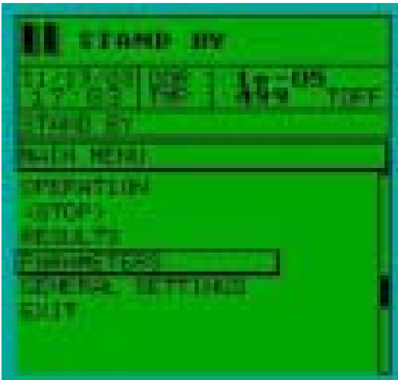
对于多通道，先选择通道分析参数(SiO2’, SiO2’’, PO4)， 在分别进行设定。

- ✓ 按 **ENTER** 修改参数。
- ✓ 按 **DOWN ARROW** or **UP ARROW** 进入下一参数

测量单位可选:
- ✓ mg/l
- ✓ ppb
- ✓ g/l
- ✓ ppm

只有合格的 Honeywell 工程师可以更改 Cycle editor *参数. 需要密码.*

5.16 参数: 校准参数



进入 Calibration Parameters 界面, 按 [F], 选择 Parameters, 选择 Calibration Parameters，并按 [Enter].

在校准前应先设定校准参数，用户需要：

- ✓ 选择测量范围和分析样品
- ✓ 标液和试剂新鲜
- ✓ 进行过月维护流程.



- ✓ 按 **ENTER** 修改参数
- ✓ 按 **DOWN ARROW** or **UP ARROW** 进入下一参数



校准浓度为标液的浓度，确保两者单位一致。

Calibrant OD 和 Blank OD 将用 样品分析。任何 OD 的改变都将影响分析结果。校准的 OD 与上一次存储的 OD 应相接近，除非上一次校准失败。如果不符，可手工输入上一次的 OD 值，按 [Enter], 键入 OD 值，并按 [Enter].

5.17 参数: 参数设定







进入 Parameters Setting 界面, 按 [F], 选择 Parameters, 选择 Parameter Settings， 并按 [Enter].

- ✓ 按 **ENTER** 修改参数.
- ✓ 按 **DOWN ARROW** or **UP ARROW** 进入下级参数

参数描述:

1) 满量程(Conc.)
- a) 通常分析范围
- b) 超出此范围仪表将进行自动稀释.
- c) 对应相应电流输出

2) 稀释因子:
- a) 通过稀释校准得出，用于稀释循环
- b) 一个 40cm 的稀释管，稀释因子在 9 到 13 之间.

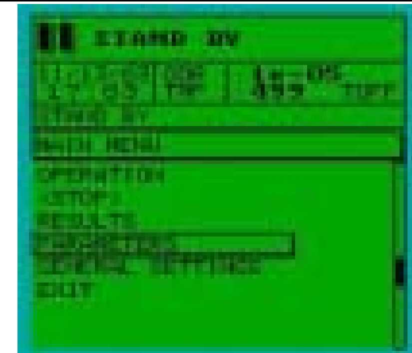
3) 校准偏差
- a) 仪表可以接受的最大校准偏差%.

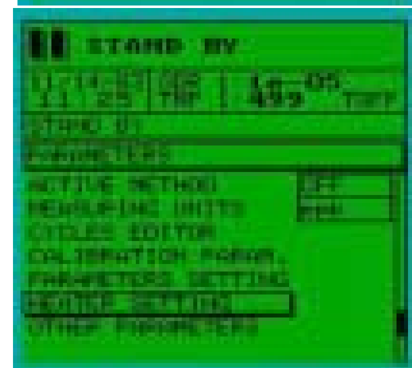
4) OD Graph F.S.
- a) 时间范围的 (秒）吸光度曲线

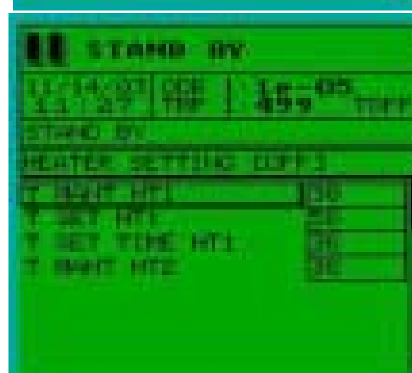
5) OD 图
- **a)** 吸光曲线，秒为单位.

6) 高浓度报警
- a) 超出此范围报警

5.18 参数界面：Heater 和其他参数设定









进入 Heater Setting and Other Parameters 页面, 按 [F], 选择 Parameters, 选择 Heater Settings or Other Parameters， 按 [Enter].

Heater Setting and Other Parameters 为常规设置，需要时可调整。参数如下。

加热参数设置:

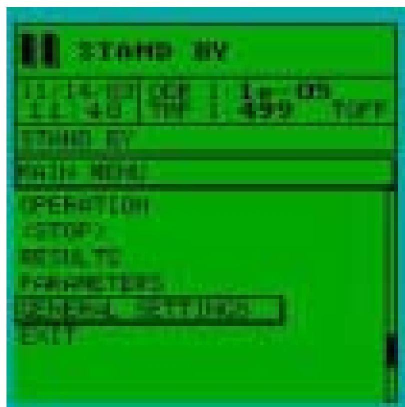
1) **T MANT HT1**
   - 加热模块温度。
     缺省为 = 37 deg C.
2) **T Set HT1**
   - 加热快温度
     缺省 = 37 deg C.
3) **T SETIME HT1**
   - 加热时间
     缺省 = 50 seconds.
4) **T MANT HT2**
   - 加热模块 2 温度 2. (2041 无此选型)

Other Parameters:

1) **Filter**
   - Filters analysis readings; used for averaging.
   - Default = 10 provides faster response times and greater sensitivity.
2) **OD Air**
   - Value used to activate Air In Cell alarm. Activates due to high OD reading from air in cell. Protective alarm used to relay loss of sample. Default = 1.

5.19 *基本设定:*







进入 General Settings page, 按 [F], 选择 General Settings, 按 [Enter].

General Settings 参数:

1) 激活方法
- 只有采用多通道分析时才用 (MP)。 一个通道监测一种监测方法并选择监测参数按 [Enter} (SiO2’, SiO2’’ or PO4).

2) 语言
- 英语

3) **时间和日期**
   a) Year: (2###) – 当前年
   b) Month: (1-12)
   c) Day: (1-31)
   d) Hour: (0-23)
   e) Minutes: (0-60)
   f) Date Format: (D/M/Y or M/D/Y)

4) **显示 ADJ.**
- 对比度选择，用上下键来调整。
- 背光 (开/关)

5) **激活** - 2041 版本无此选项.
6) **打印机**– 串口 (另外订货).
7) 硬件设置 – Honeywell 工厂使用。
8) **下载软件:**
- 最新版本软件可通过电子部件的串口来下载。

6 *启机*

6.1 *启机前预检:*

启机前预检：

- ✓ 将标有“ C ”字样的标定管插入标定瓶；
- ✓ 将样水接入稳压头， 样流量调节至 100-200 ml/min
- ✓ 将排污软管接入排污池
- ✓ 将标有“ H ”字样的软管接入装有去离子水的瓶中
- ✓ 将试剂管接入各自对应的试剂瓶中
- ✓ 连接电源

6.2 *启机检查*

- 做试剂本底(3-5 分钟). *(见 5.10)*
- 做清洗 (3-5 分钟). (*见 5.8)*
- 做参数设置*(见 5.15)*

    i) 选择测量对象


注意：多通道必须每个通道单独设置！

    ii) 选择与4-20MA输出对应的测量范围
    iii) 设置高限报警

6.3 *试剂空白:*

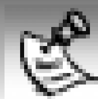
- 试剂本底和清洗完成后做试剂空白(*见5.7*).
- 当测量的样水硅含量小于10PPB时，试剂空白手动设置为0.0001

在该循环中, 标定被执行以便来确定试剂和去离子水中硅的本底含量. 光浓度应该十分接近零。

6.4 *标定:*

- 设置标定参数: (见 *5.14)*
  - i) 选择测量方式
  - ii) 输入硅标准液浓度值. HONEYWELL提供的硅标准液未必适合用户. 用户可以从HONEYWELL提供的原标准液配制适合自己应用场合的硅标准液。
  - iii) 设置标定光浓度值. 光浓度值和硅浓度是呈线性变化的
- 做标定 *(见 5.6)*


注意: 多通道必须单独标定每个通道.


Multi-stream users working in the same sample range can set the parameters of each stream by manually copying the Calibration OD and Blank OD values.

6.5 稀释因子计算:

分析仪自动稀释功能可以自动识别超量程的样水浓度并且通过添加去离子水完成自动稀释。
系统参数发生变化时，应该重新计算稀释因子。

- 在参数设置菜单里. *(见 5.15)*

- 准备满量程的硅标准液 (D) . 断开样水管，把样水管放进硅标准液里

- 检查装有去离子水的瓶是不是满的，连接 “ H ” 管和装有去离子水的瓶

- 开始稀释操作 *(见5.9)*

- 记下测量的硅浓度值(M).
- 用下面的式子计算稀释因子:
  • 稀释因子等于稀释标准液除以测量的硅浓度值
  D.F. = (D)/(M) (典型的范围： 9-13)

- 在相应菜单里保存稀释因子 *(见 5.15)*

在稀释循环里，新的稀释因子用来计算真实的浓度值。分析仪读书超量程时稀释可以手动或者自动启动。

6.6 标准的分析操作

所有的标定完成后分析仪开始投入监测， 开始标准的分析操作:

- 在通常测量菜单里选择测量对象*(见5.17)*
- 设置取样频率和标定频率.
- 开始监测，分析仪开始连续监测。 自动标定根据预先设置的标定参数 进行在自动标定。错误发生时，分析仪报警，自动进入待命状态。

7 维护

7.1 *分析仪的维修*

维修和维护取决于安装环境、样水条件等等。观察检查，月度和年度维护，内部清洗和适当的停机保护等等都可以提高分析仪的使用寿命。

7.2 通常的观察检查:

通过对2140硅分析仪的直观观察检查，确信分析仪工作正常，测量准确有效。

- 检查取样和排放连接处有没有明显的漏水
- 检查稳压头有没有溢流确保样水正常；
- 检查试剂和标准液是否正常；
- 检查所有管路和流路确保没有破裂和老化
- 检查分析仪显示是否正常

7.3月度维护

- 如上所述进行肉眼观察判断分析仪是否工作正常
- 彻底清洗试剂和标准液瓶，更换试剂和标准液
- 检查样品过滤器，如有必要更换新的样品过滤器。 根据样品过滤器上所标的流向正确安装。
- 清洗，试剂本底，试剂空白，标定 *(见 6)*
- 分析仪投运

7.4 年度维护:

泵管六个月更换一次。 年度维护:

- 泵维护. *(见 7.8)*
- 执行 *7.3*. 所述所有的月度维护
- 清洗内部管路

7.5 清洗内部管路:

内部管路应该六个月清洗一次。HONEYWELL提供清洗用试剂。 ***清洗液含有NAOH，必须小心处理。清洗时请佩戴手套和防护眼镜!***

- 把所有的试剂管，标准液管，去离子水管放进清洗液里
- 进行三次试剂本底循环

7.6 消耗品备件:

订货号: **W9040-100，一年用消耗品**

7.7 停机保护

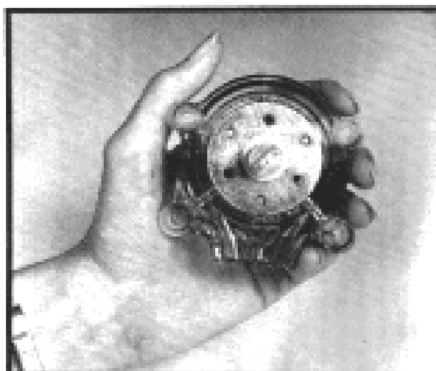
如果样水断流，分析仪将会自动停止分析回到待命状态。.停机超过一个月，所有的管路在分析仪重新投运前应该进行彻底清洗。 见 *7.5* 内部管路清洗。

7.8 ***更换泵管*:**

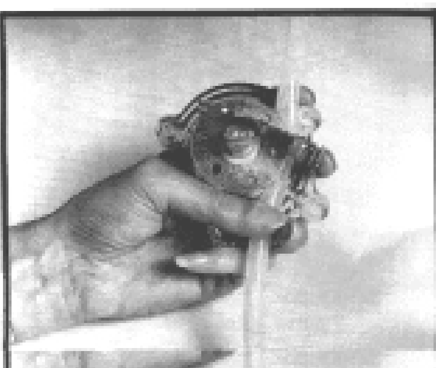
1. 分析仪通电，执行清洗循环一周彻底清洗管路。
2. 分析仪断电。
3. 打开分析部分， 旋开固定泵的四个螺丝，取出泵, 打开后取出泵管。
4. 安装新的泵管，连接泵管的入口到 S/L 阀, 连接泵管的出口到分析室一的底部。

注意: 如果泵管没有正确安装, 严重的系统故障将会发生!

6. 将泵一分为二。如图所示在类似时钟的 2，6 和 10 滚轴部分握住泵头。



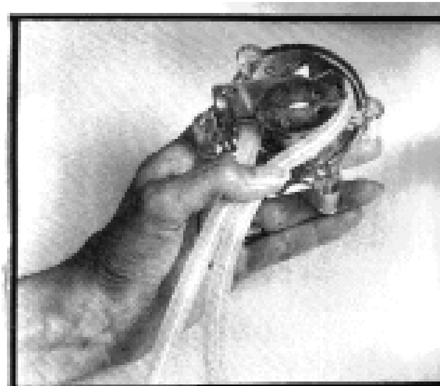
7. 靠着两个滚轴把泵管放在泵的出口; 在适当的位置用拇指固定住. 在回转轴的背后插入泵管并尽可能的压紧. 甭管现在已经在安装空间正确的布置好。



8. 甭管被回转轴压紧后, 顺时针拧动转轴直到甭管围绕住转轴，如图：



9.泵管现在已经在正确的位置，把另一半泵盖用力盖紧。两部分泵盖不要夹住泵管！



10. 重新连接泵头和马达

11. 旋紧螺丝

12. 分析仪通电

13. 冲洗循环一周，验证泵的入口，出口运行正常。

14. 如果有错误发生马上关掉分析仪电源，重新检查泵管的安装。
 重新开始启动分析仪检查问题是否解除。

7.9 *故障分析*

诊断信息： 分析仪提供有帮助的故障和解决信息。详见下表：

7 维护

故障诊断——表1

故障	问题原因	纠正方法
没有试剂注入	在C1 和C2 流体传送时少于1CM高度的真空产生。	1，检查阀V6 2，检查电压是否低于11V。 3，更换泵管
	试剂瓶里的沉淀物导致试剂管线上堵塞	从试剂瓶里取出所有试剂管，放在除盐水或者清洗液里做3次试剂本底循环
	长期停机导致泵管里堵塞	取下泵管进行人工清洗
	试剂管被压缩	检查试剂管是否被压缩
	试剂阀没有动作	检查电路连接，执行阀测试循环检查阀的状态
	试剂阀动作但是并没有打开	更换新的试剂阀
显示样水缺失	没有样水输入到分析仪	打开流量计（150-200ML/MIN）
	稳压头浮动头粘贴在下游位置	移动浮动都并清洗它
	去离子水没有了	重新添加去离子水并清洗循环一周
	试剂或者标准液没有了	重新添加试剂和标准液并试剂本底循环一周
标定错误	最后一次标定OD值与上次成功标定的OD值偏差大于15%	到标定组态菜单里观察上次标定的OD值。如果该值和标定OD值接近，按ENTER键更新OD值
	错误的OD值	标准液被污染或者没有试剂注入到系统内
浓度读书和人工取样分析值不同	错误的标定。检查保存过的OD标定值。	执行清洗，试剂本底和标定

故障诊断——表2

故障	问题原因	纠正方法
稀释后浓度值接近零	稀释阀上的管子堵塞了	清洗或者更换管子
	稀释阀没有动作	做阀测试，检查阀V11
超压导致回路连接处破裂	供电电压超过13VDC	检查供电电压
	排污管被挤压	检查管子
	阀V5或V7 不动作	做阀测试
	阀V5或V7堵塞	取下阀打开阀体清洗膜片和孔
	VS/L阀不动作	做阀测试
没有样品的峰值(内部标定正确)	阀 8 没有动作	做阀测试
不可再生的标定值	阀 6 不能完全关闭	检查阀的直流电压， 确信低于 11.5V
	试剂阀没能正常工作	做阀测试
	试剂没有注入	参照试剂维护

故障诊断 – 表 3

故障	问题原因	纠正方法
泵马达不动作	接线松动	确保接线正确
在稀释状态下运行	样品浓度超过满量程	调整满量程值使之超过样品浓度
	分析开始后样品流量不够	确保有稳定的流量在 150 – 200ML/M
显示为零	负的样品值被记录 * 只是显示蓝屏	更换试剂 确保所有试剂都被注入
	错误的标定 O.D 值	确保标定 OD 值与理论 OD 值之间有小于 30%的误差
	试剂本底值太高	确保试剂本底值与随机清单上的测试试剂本底值十分接近
一直显示同一值	样品流量不够	确保有稳定的流量在 150 – 200ML/M
样品溅出被清除后泄露报警依然存在	泄露传感器上依旧有湿汽	确保泄露探头一直干燥
没有 4-20 MA 输出	旋开输出接线螺丝 (P8 在输出板上)	旋紧螺丝 更换 U1 (输出 1) 或 U2 (输出 2)
当前读数和远程控制系统不一致	量程设置不正确	重新设置量程，和远程控制系统对应起来

故障排查 – 表 3

反常的去离子水高使用量	分析仪运行在稀释状态	确保样品浓度值没有超过满量程设定值
	标定太频繁	调整标定频率
	阀 VC4 失效	做阀测试
泡沫过多	管子受到挤压	彻底检查所有的管子确保没有破裂或挤压 做阀测试，确保所有的阀运行正常
	管子连接松弛	确保管子和阀管口紧固连接
	分析开始后样品流量不够	确保有稳定的流量在 150 – 200ML/M

8 技术参数

General description	Data
Sensor classification	Colorimetric dual beam with silicon detector.
Application	Demineralised, boiler, potable, surface, and waste water
General specifications	**Data**
Power requirements Power Supply	12 Vcc 110-120V or 220-240V, 50/60 Hz, 100 VA
Humidity	Up to 90% not condensable
Ambient Temperature range	10 – 40° C analyzer (50-104°F)
Unit dimensions	800 mm x 420 mm x 275 mm or (31.5” x 16.54” x 10.83”) (h x w x d)
Atmospheric pressure range	No limits
Effect of electromagnetic fields	EMC tested according CE compliance
Tolerance to electrostatic discharges	EMC tested according CE compliance
PC specification – O/S	PC 104 industrial standard under MS-DOS O.S.
Positioning and installation details	Wall mounted analyser. To be installed approximately 100 cm from ground. Maximum distance from sampling point is 4 m.
LFA reactor volume	10 ml
Materials in contact with sample	Glass. Silicone, Plexiglas, stainless steel AISI 316
CE compliance	YES
Year 2000 compliance	YES
General hazards	Only chemical, for details see specific chemistries
Sample conditioning requirements	Filter particles between 10 and 60 microns depending on the matrix.
Sample delivery oper. ranges	**Data**
Temperature range	5° - 55 ° C (41-131° F)
Flow	Min: 5ml/min (5cc/min)
Turbidity	Not applicable; sample blank correction
Colour	Not applicable; sample blank correction
pH	3 – 12
Signal outputs	**Data**
4 – 20 mA – Voltage 0 – 5	4 – 20 mA or 0-5 V (Galvanic isolator module also available.)
Printer options	Optional, serial output RS232 or 485
Radio or modem links	Available as option
Grounding details	Not applicable, 12 Vcc power device
Serial I/O for signals	Serial data output RS232 or 485 available as option
Commissioning	**Data**
Manufactures’ set-up details / pre-installation guide	Setup details supplied on order confirmation to allow preparing of installation site, also included in operating manual delivered with the analyser.
Factory final test certification	Delivered with the analyzer
Description of sensor technology	Available, enclosed with the operating manual
Operating sequence	Available, enclosed with the operating manual
Calibration method	Available, enclosed with the operating manual
Operational calibration	**Data**
Frequency / intervals	Recommended: 7 days
Single / multi point	Multipoint: 0 and range maximum
Matrix corrections	Yes, sample blank correction
Manual / automatic	Both

9 *备件清单*

Spare Part	Description
W9040-001	Tubing, Tygon, 0.040 ID
W9040-002	Tubing, Silicone, 0.045 X 0.035, (CS)
W9040-003	Tubing, Teflon, 1 X 1.5MM. Reagents
W9040-004	Tubing, Silicone, 2 X 4 MM. (CS)
W9040-005	Reaction Cylinder Block
W9040-006	Pump Motor
W9040-007	Pump Head
W9040-008	Silicon Pump Tube,
W9040-009	Reagent Injection Valve
W9040-010	2 Way Valve, (N.O.)
W9040-011	3 Way Valve
W9040-012	2 Way Valve, (N.C.)
W9040-013	Flow Cell, 50MM
W9040-014	Flow Cell, 15MM
W9040-015	Flow Cell, 5MM
W9040-017	Emitter, 600NM
W9040-018	Emitter, 630NM
W9040-019	Emitter, 660NM
W9040-020	Emitter, 880NM
W9040-025	Filter, Interference
W9040-026	Colorimeter
W9040-027	Flowcell, Holder
W9040-028	Flowcell, Heating Block
W9040-030	Keyboard, Interface Board
W9040-031	I/O Board, PC 104
W9040-032	CPU Board, PC 104 386
W9040-033	Driver Board
W9040-034	Peltier, Cooler Temperature Control
W9040-035	Keyboard, Display Adapter Board
W9040-036	Valve, Booster Board
W9040-037	Sample or Reference Sensor
W9040-038	Sample or Presence Sensor
W9040-039	Reagent, Straw (CS)
W9040-100	Consumables Kit, W9040
W1234-044	Silica Reagent #1, Sulfuric Acid 1L
W1234-045	Silica Reagent #2, Molybdate Solution 1L
W1234-042	Silica Reagent #3, Citric Acid 1L
W1234-043	Reagent#4 Silica/Ultra Low Phosphate Reagent #2
W1234-556	9040 Series Washing Solution 1L
W1234-566	Silica Standard, 200 ppb, 1L
W1234-566A	Silica Standard, 100ppm, 1L
W1234-569	Silica Standard, 2ppm, 1L